

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-95019

(43)公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51)Int.Cl.⁹

B 2 9 C 33/44

45/44

識別記号

F I

B 2 9 C 33/44

45/44

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-251998

(22)出願日 平成8年(1996) 9月24日

(71)出願人 593126949

有限会社タカオ設計事務所

千葉県流山市鰐ヶ崎1番地の10

(72)発明者 鷹尾 汎

千葉県流山市鰐ヶ崎1番地の10

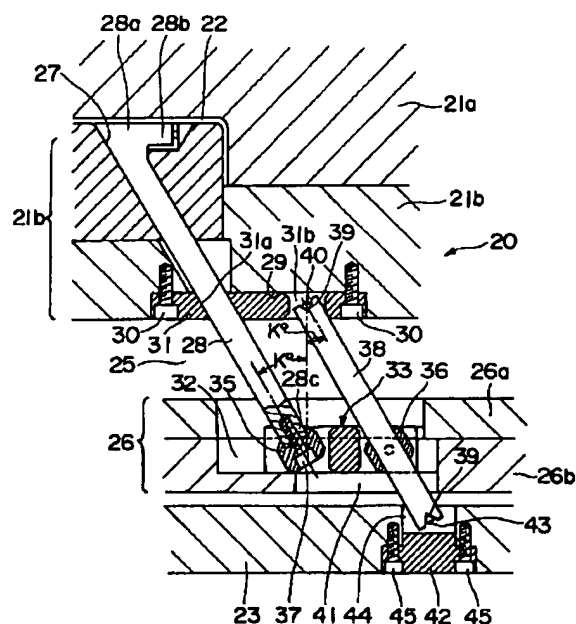
(74)代理人 弁理士 遠山 勉 (外3名)

(54)【発明の名称】 エジェクター装置及びこれに用いるスライドベース

(57)【要約】

【課題】 傾斜するルーズコアのスライドベースへの取り付けに際して、ユーザに何らかの加工作業をさせることなく、どのような傾斜角度で設置されるルーズコアについても簡単にスライドベースに取り付けることが可能な樹脂成型金型で使用されるエジェクター装置及びこれに用いるスライドベースを提供すること。

【解決手段】 樹脂成型品にアンダーカット部を形成すべく樹脂成型金型の構成部分であるコア21bを貫通し、その表面に対して斜めに且つ長手方向へ移動可能に設置されたルーズコア28を移動させるエジェクター装置20において、コア21bとその下部に間隔を開けて配置された台座プレート23との間にエジェクタープレート26が上下動可能に配置され、このプレート26には摺動路32が形成され、この摺動路32に移動可能にスライドベース33が配置され、前記したルーズコア28の下端部をこのスライドベース33のユニバーサルジョイント35に固定したことを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂成型品にアンダーカット部を形成すべく樹脂成型金型の構成部分であるコアを貫通し、その表面に対して斜めに且つ長手方向へ移動可能に設置されたルーズコアを移動させるエジェクター装置において、前記コアとその下部に間隔を開けて配置された台座プレートとの間に上下動可能に配置されたエジェクタープレートと、前記ルーズコアの上昇及び下降時にその下端の相対的横移動方向に伸長して前記エジェクタープレートに形成された摺動路と、この摺動路に移動可能に配置されたスライドベースと、前記エジェクタープレートの上昇及び下降時に前記スライドベースを強制的に横方向に摺動させるためのガイドロッドとから構成され、前記スライドベースに対して前記ルーズコアの下端部をその傾斜方向に枢動自在に連結したことを特徴とするエジェクター装置。

【請求項2】 前記スライドベースが、ベース本体とこのベース本体に枢着支持されたユニバーサルジョイントとから構成され、このユニバーサルジョイントに前記ルーズコアの下端部を固着したことを特徴とする請求項1に記載のエジェクター装置。

【請求項3】 前記ベース本体が、上下方向に貫通する溝部と、この溝部の両側壁設けられたピン挿通穴と、前記ピン挿通穴に入れられて前記溝部を横断するように配置されたピンとから構成され、前記溝部に挿入された前記ルーズコアの下端部を前記ピンにより枢着したことを特徴とする請求項1に記載のエジェクター装置。

【請求項4】 樹脂成型品にアンダーカット部を形成すべく樹脂成型金型の構成部分であるコアを貫通し、その表面に対して斜めに且つ長手方向へ移動可能に設置されたルーズコアを移動させるエジェクター装置に用いられるスライドベースであって、両端部にそれぞれ二股部が形成されたベース本体と、このベース本体の一方の前記二股部に回動可能に取り付けられたガイドブッシュと、他方の前記二股部に回動可能に取り付けられたユニバーサルジョイントとから構成され、前記ガイドブッシュにはその回動軸線に直交する軸線に沿って挿通孔が形成され、この挿通孔には前記スライドベースを前記エジェクタープレートの上下動に伴って強制的にスライドさせるガイドロッドが摺動可能に挿通され、また前記ユニバーサルジョイントには前記ルーズコアの下端が取り付けられることを特徴とするスライドベース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は樹脂成型金型のエジェクター装置及びこれに用いるスライドベースに関し、更に詳細には樹脂成型品にアンダーカット部を形成すべく樹

2

脂成型金型の一部品を構成するコアを貫通し、その表面に対して斜めに且つ長手方向へ移動可能に設置されたルーズコアを移動させるエジェクター装置及びこれに用いるスライドベースに関する。

【0002】

【従来の技術】 樹脂成型品にアンダーカット部を形成すべく樹脂成型金型の一部品を構成するコアを斜めに貫通し且つ長手方向へ移動可能なルーズコアを移動させる装置は、エジェクター装置と呼ばれ、例えば特開平7-32370号公報に開示されている。

【0003】 特開平7-32370号公報に開示されたエジェクター装置は、図9にその概略構造が示されている。図9に示される従来のエジェクター装置は、本発明の発明者が創作したもので、上下動するエジェクタープレート1に形成した摺動路2にスライドベース3を配置し、このスライドベース3をエジェクタープレート1の上下動に伴って強制的にスライドさせ、これによりルーズコアに対してその軸方向に適切な作用力を付与しようとするものである。

【0004】 このような機能を持つ従来のエジェクター装置の構成を簡単に説明すると、スライドベース3のスライド方向側における一端部は二股部3aに形成され、この二股部3a内にはガイドブッシュ4が回動自在に取り付けられている。このガイドブッシュ4には、その回動軸線に直交する軸線に沿って挿通孔7が形成されている。

【0005】 そして、この挿通孔7にはスライドベース3をエジェクタープレート1の上下動に伴って強制的にスライドさせるガイドロッド8が摺動可能に挿通されている。また、スライドベース3の他端には、ルーズコア5の下端部5bを取り付けるための凹所6が形成されている。この凹所6は、スライドベース3を示す図10から明らかなように摺動路2の摺動面に平行な底面6aと、この底面6aの周囲からほぼ直角に立ち上がった側壁6bとから構成されている。

【0006】 ルーズコア5の下端部5bは、前述したようにスライドベース3に形成された凹所6内で当該スライドベース3に固定される。ルーズコア5は垂直軸線に対して所定の角度に傾斜して配置されるため、ルーズコア5の下端面は、凹所6内の底面6aと一つの側壁6bとにその間のコーナ部を挟んで全面的に密着して当接するようにL形に形成されている。

【0007】 このようにスライドベース3の凹所6における底面6aと側壁6bとに下端面を当接させて配置されたルーズコア5は、スライドベース3との連結状態を保持するため、対向する両側壁6bにピン9で更に枢着されている。なお、ルーズコア5の上端部5aは、コア10と協働して樹脂成型品11を成型する型部分として機能する。

【0008】 このような従来のエジェクター装置による

と、エジェクタープレート1が上昇すると、このエジェクタープレート1に形成された摺動路2に配置されたスライドベース3も上昇し、このスライドベース3に下端が連結されたルーズコア5に垂直上方への移動力が付与される。

【0009】この時、スライドベース3が上昇すると、スライドベース3はルーズコア5と同一の傾斜角度で取り付けられたガイドロッド8に沿って移動しようとする横方向移動分力を受け、その結果、ルーズコア5に対しその長手方向軸線方向に突き上げようとする移動力を付与することになる。また、エジェクタープレート1が下降される時は、前述した動きとは反対の作用が起こり、ルーズコア5はスライドベース3を介してその長手方向へ引き下げられる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】前述した従来のエジェクター装置では、ルーズコア5には、上昇時も又下降時にも曲げ力及びモーメントの発生がなく、従ってコア10に形成されたルーズコア挿通孔12における端部開口周縁部とのこすれも起こらず、長期に亘り安定した動作が保障され、極めて高い信頼性が得られる、という優れた利点を備える。

【0011】しかし、従来のエジェクター装置では、その構成部品であるスライドベース3及びルーズコア5に重要な問題があり、その改善が望まれていた。すなわち、従来のスライドベース3及びルーズコア5においては、ルーズコア5の下端部5bをスライドベース3に固定する方法として、前述したようにスライドベース3のスライド方向側の端部に凹所6を形成し、そのほぼ水平な底面6aと垂直な側壁6bとにその間のコーナ部を挟んでルーズコア5の下端面を全面密着して当接させるように当該下端面をL形に形成していた。

【0012】しかしながら、このエジェクター装置におけるルーズコアの傾斜角度は、成型される樹脂成型品によって0〜30度の範囲で変更され、このルーズコアの傾斜角度はこのエジェクター装置を用いて樹脂成型品を成型するユーザーによって決定される。そのため、ルーズコアの下端面のL形加工は、結局、このエジェクター装置を購入したユーザーの側で追加的に行わなければならない。

【0013】しかし、ユーザーによるルーズコア下端面の追加的なL形加工は、煩わしいばかりではなく、所定の加工精度を出すことが非常に困難である。もし、ルーズコア下端面のL形加工の精度が所定の範囲内に収まらない場合には、スライドベースの自動調心性がなくなるという問題が発生する。

【0014】スライドベースの自動調心性とは、スライドベースが摺動路の摺動面に自動的に倣う（完全な密着状態となって摺動する）状態を言い、この自動調心性がなくなると、ルーズコアの上昇時にルーズコア及びスラ

イドベースのいずれにも無理な力が加わり、その結果エジェクター装置自体の耐久性が低下する原因となる。

【0015】そこで、ユーザーによる加工作業を容易にするために、ルーズコア下端面は長手方向軸線に対して直角な面のままとし、スライドベース3の受け面即ちルーズコア下端面が当接する凹所6の底面6aを水平面に対してルーズコア傾斜角度（垂直軸線に対する傾斜角度）と同じ角度に傾斜させて形成することが提案された。

【0016】しかし、このような方法は、スライドベース3の凹所6の追加加工を結局はユーザーに求め、しかも凹所6の傾斜底面の加工精度（傾斜度）を所定の範囲内に納められる何の保障もなく、結局このような精度の高い加工を要求することは事実上困難である。その結果、依然として前述したエジェクター装置自体の耐久性の問題を解決することができない。

【0017】本発明の目的は、かかる従来の問題点を解決するためになされたもので、傾斜して設置されるルーズコアのスライドベースへの取り付けに際して、ユーザーに何ら加工作業をさせることなく、どのような傾斜角度で設置されるルーズコアについても簡単にスライドベースに取り付けることが可能な、樹脂成型金型で使用されるエジェクター装置及びこれに用いるスライドベースを提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明はエジェクター装置であり、前述の技術的課題を解決すべく以下のような構成とされている。すなわち、本発明は、樹脂成型品にアンダーカット部を形成すべく樹脂成型金型の構成部分であるコアを貫通し、その表面に対して斜めに且つ長手方向へ移動可能に設置されたルーズコアを移動させるエジェクター装置において、前記コアとその下部に間隔を開けて配置された台座プレートとの間に上下動可能に配置されたエジェクタープレートと、前記ルーズコアの上昇及び下降時にその下端の相対的横移動方向に伸長して前記エジェクタープレートに形成された摺動路と、この摺動路に移動可能に配置されたスライドベースと、前記エジェクタープレートの上昇及び下降時に前記スライドベースを強制的に横方向に摺動させるためのガイドロッドとから構成され、前記スライドベースに対して前記ルーズコアの下端部をその傾斜方向に枢動自在に連結したことを特徴とする。

【0019】また、本発明のエジェクター装置では、前記スライドベースを、ベース本体とこのベース本体に枢着支持されたユニバーサルジョイントとから構成し、このユニバーサルジョイントに前記ルーズコアの下端部を固着するようにしてもよい。

【0020】更に、本発明のエジェクター装置では、前記ベース本体を、上下方向に貫通する溝部と、この溝部の両側壁設けられたピン挿通穴と、前記ピン挿通穴に入

5

れられて前記溝部を横断するように配置されたピンとから構成し、前記溝部に挿入された前記ルーズコアの下端部を前記ピンにより枢着するようにしてもよい。

【0021】また、本発明は樹脂成型品にアンダーカット部を形成すべく樹脂成型金型の構成部分であるコアを貫通し、その表面に対して斜めに且つ長手方向へ移動可能に設置されたルーズコアを移動させるエジェクター装置に用いられるスライドベースであり、前述の技術的課題を解決すべく以下のような構成とされている。

【0022】すなわち、本発明は、樹脂成型品にアンダーカット部を形成すべく樹脂成型金型の構成部分であるコアを貫通し、その表面に対して斜めに且つ長手方向へ移動可能に設置されたルーズコアを移動させるエジェクター装置に用いられるスライドベースであって、両端部にそれぞれ二股部が形成されたベース本体と、このベース本体の一方の前記二股部に回動可能に取り付けられたガイドブッシュと、他方の前記二股部に回動可能に取り付けられたユニバーサルジョイントとから構成され、前記ガイドブッシュにはその回動軸線に直交する軸線に沿って挿通孔が形成され、この挿通孔には前記スライドベースを前記エジェクタープレートの上下動に伴って強制的にスライドさせるガイドロッドが摺動可能に挿通され、また前記ユニバーサルジョイントには前記ルーズコアの下端が取り付けられることを特徴とする。

【0023】本発明のエジェクター装置によると、ルーズコアの下端部は、スライドベースのベース本体に取り付けられたユニバーサルジョイントに固定されているため、ユーザーがルーズコアを所望の傾斜角度で設置する場合でも、ルーズコア又はスライドベースに何らの加工を施さなくともユニバーサルジョイントの回動によりスライドベースに対して容易にその所望角度に設置することができる。

【0024】また、ルーズコアの下端部をスライドベースにピンで枢着する場合でも、当該スライドベースにはルーズコアの下端面が直接当接してその荷重を受ける受け面を設けず、ピンのみによってその荷重を受けるようにされていることからスライドベースの自動調心性を確保することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る樹脂成型金型のエジェクター装置及びこれに用いるスライドベースを図に示される実施の形態について更に詳細に説明する。図1には本発明の一実施形態に係る樹脂成型金型のエジェクター装置20が示されている。

【0026】最初に、このエジェクター装置20を備える樹脂成型金型Aについて説明する。この樹脂成型金型Aの全体形状は図2に示されており、その全体的な構成としては金型本体21aの下部にコア21bが配置され、これら金型本体21aとコア21bとで樹脂成型空間22(図1)を区画形成している。

6

【0027】コア21bの下方には台座プレート23が配置されていて、これらコア21bと台座プレート23との間にはスペーサ24が両サイドに配置され、このようにしてコア21bの下方におけるスペーサ24間に室25を形成している。この室25にはエジェクタープレート26が上下動可能に配置されている。図1は、図2に示される樹脂成型金型Aを1-1線に沿って破断した状態を部分的に示したものである。

【0028】この樹脂成型金型Aには、前述の樹脂成型空間22で形成される樹脂成型品にアンダーカット部を形成すべく樹脂成型金型Aを構成するコア21bの角度設定孔27(傾斜角度K)に挿通されて斜めに伸長し且つ長手方向へ移動可能なルーズコア28が設けられている。

【0029】このルーズコア28の上端部は、コア21bと協働して樹脂成型品を成型する型部分28aとして機能し、その側部には樹脂成型品にL形のフランジ部(これもアンダーカットの一部)を一体的に形成するための突出部28bが形成されている。このルーズコア28は、コア21bの下面に形成された凹所29に嵌め込まれ且つボルト30でコア21bに固定されたガイドプレート31に斜めに形成されたガイド孔31aを挿通してコア21bの下方へ伸長している。

【0030】このガイドプレート31は、これに所定傾斜角度で形成されたガイド孔31aによってルーズコア28のスムーズな長手方向の摺動を可能とさせることから軸受けとして機能するものである。このようなルーズコア28は、エジェクター装置20によりコア21bの角度設定孔27内を上下方向へ摺動させられる。そのためのエジェクター装置20は、2つのプレート26a、26bを重ねて構成されたエジェクタープレート26を含む。

【0031】このエジェクタープレート26における下プレート26bには、ルーズコア28の上昇及び下降時その下端の相対的横移動方向に伸長する摺動路32が形成されている。この摺動路32にはスライドベース33が摺動可能に配置され、ルーズコア28の下端部28cは、このスライドベース33におけるスライド方向側の一方の端部に保持されている。このスライドベース33の詳細は後述する。

【0032】更に、ルーズコアを上げ下げするエジェクター装置20は、ルーズコア28に隣接し且つこれに平行なアンギュラガイドロッド(以下単にガイドロッドと称する)38が配置されている。このガイドロッド38の両端にはV形の切欠き部39が形成されている。このガイドロッド38の上端部は、ガイドプレート31に形成された貫通開口31bを横断して取り付けられたピン40に切欠き部39に係合させて支持されている。

【0033】ところで、前述したエジェクタープレート26に摺動可能に設けられたスライドベース33の全体

7

は、図3に示されている。このスライドベース33は、そのスライド方向側における両端部に、平面的に見てコ字形の二股部34a、34bを形成したベース本体34を含む。このベース本体34の一方の二股部34aにはユニバーサルジョイント35が、また他方の二股部34bにはガイドブッシュ36が配置されてる。

【0034】二股部34aに配置されたユニバーサルジョイント35は、相対向する壁面にピンなどで回動可能に取り付けられている。図4はベース本体34においてユニバーサルジョイント35が取り付けられている一方の二股部34aを拡大して示し、図5及び図6はユニバーサルジョイント35の上面及び縦断面をそれぞれ示している。

【0035】これらの図1ないし図6から明らかなように、ユニバーサルジョイント35の上端部にはルーズコア28の下端部を受ける凹部即ち座35aが形成されている。更に、ユニバーサルジョイント35にはその回動軸線に直交する中心軸線であって前述した凹部35aの中心線と一致する中心軸線を備える貫通孔35bを備えている。

【0036】ルーズコア28の下端部は、ベース本体34の一方の二股部34aに回動自在に取り付けられたユニバーサルジョイント35の上端凹部35aに嵌合され、ユニバーサルジョイント35の下端から図1に示されるように貫通孔35bに入れられたボルト37の端部をルーズコア28の下端面に形成されたねじ穴に螺合することで当該ジョイント35に堅固に固定される。

【0037】また、ベース本体34の他方の二股部34bに同様に回動自在に取り付けられたガイドブッシュ36には、その回動軸線に直交する軸線に沿って挿通孔36aが形成され、この挿通孔36aには前述したガイドロッド38が摺動可能に挿通されている。

【0038】上端部がガイドプレート31に支持固定され、スライドベース33におけるガイドブッシュ36の挿通孔36aを挿通したガイドロッド38は、下プレート26bに形成された逃げ孔41を介して台座プレート23へ伸長し、その下端部は、台座プレート23に取り付けられたホルダーブッシュ42のピン43に切欠き部39が係合されて支持固定されている。

【0039】このホルダーブッシュ42は、台座プレート23に形成された開口部44に挿入されてボルト45により固定されている。ガイドロッド38は、ルーズコア28と平行即ち同一の傾斜角度で配置されている、と説明したが、このガイドロッド38の角度設定は、図1から明らかなようにコア21bと台座プレート23との間隔即ち高さが決められているため（スパーサ24の高さ）、ガイドプレート31に設けられたピン40とホルダーブッシュ42に設けられたピン43との横方向位置即ち間隔に依存する。

【0040】次に、本実施例における樹脂成形金型Aの

8

エジェクター装置20の動作について説明する。樹脂成型品を本金型Aで成型後、エジェクタープレート26が上昇される。エジェクタープレート26が上昇すると、上下プレート26a、26bの摺動路32に配置されたスライドベース33を介してルーズコア28の下端部には垂直上方への持ち上げ力が作用する。

【0041】ところが、このスライドベース33は、ベース本体34に取り付けられたガイドブッシュ36にガイドロッド38が摺動可能に挿通されているため、このスライドベース33の上昇と同時にこのガイドロッド38に沿って横方向へ強制的に移動させられる。この時の横方向移動距離は、このガイドロッド38の傾斜角がルーズコア28と同じK度であることから、スライドベース33の垂直方向移動高さをyとしたとき、 $y/\tan k^\circ$ となる。

【0042】その結果、スライドベース33は、上方向と横方向の移動力を同時に受け、ガイドロッド38に沿う方向へ強制的に動くことになる。そのため、このスライドベース33のユニバーサルジョイント35に下端部28cが固着されたルーズコア28には、その長手方向への移動力が付与されることになり、コア21bの角度設定孔27に対して摩擦を発生させるような曲げ力及びモーメントの付与は起こらない。

【0043】他方、エジェクタープレート26が下降する際には、前述の上昇の時とは反対にスライドベース33がガイドロッド38に沿って強制的に移動させられ、これによりルーズコア28はその長手方向への引き下げ力が付与される。その結果、エジェクタープレート26の下降時にもルーズコア28への曲げ力及びモーメントの発生はなく、従って角度設定孔27との摩擦を完全に回避することができる。

【0044】なお、前述した実施形態に係るエジェクター装置におけるスライドベース33は、ユニバーサルジョイント35によりルーズコア28の下端部を回動自在に受けるように構成されたものであったが、図7に示されるようにユニバーサルジョイントを用いずにルーズコア28の下端部をベース本体34の二股部34aにおける対向壁部にピン46で枢着するようにしてもよい。

【0045】更に、前述した実施形態に係るエジェクター装置20に用いられるスライドベース33では、ユニバーサルジョイント35が全体として立方体の形状を呈していたが、前述したユニバーサルジョイント33の機能を備える限り、この形状は特に限定されるものではない。ただ、製作上の観点からは図8に示されるように全体形状がほぼ円筒形状に近いユニバーサルジョイント33が好ましい。

【発明の効果】以上説明したように、本発明における樹脂成形金型のエジェクター装置によれば、傾斜して配置されたルーズコアの下端部をスライドベースのユニバーサルジョイントに固定するか又は枢着ピンで支持するよ

うにしたことから、この樹脂成形金型を使用するユーザーが、所望するルーズコアの傾斜角度に応じて当該ルーズコア又はスライドベースに追加加工を施す必要がなくなる。

【0046】その結果、従来、ユーザーが行うルーズコア又はスライドベースの追加加工によって生じる加工精度の問題から発生するルーズコアへの不適切な作用力の付与やスライドベースの自動調心性の欠如などの問題の発生を防ぐことができ、樹脂成形金型のエジェクター装置の耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る樹脂成形金型のエジェクター装置を示す断面図である。

【図2】図1に示されるエジェクター装置を備える樹脂成形金型の全体を示す斜視図である。

【図3】図1に示されるエジェクター装置を構成するスライドベースの全体を示す斜視図である。

【図4】図3に示されるスライドベースを構成するスライドベース本体においてユニバーサルジョイントが取り付けられている一方の二股部を拡大して示す斜視図である。

【図5】図3に示されるユニバーサルジョイントの上面図である。

【図6】図3に示されるユニバーサルジョイントを6-6線に沿って切断して示す縦断面図である。

【図7】図3に示されるスライドベースにおいてユニバーサルジョイントを用いずにルーズコアを直接スライドベース本体の二股部に枢着する場合の例について示す斜視図である。

【図8】図4に示されるスライドベースにおけるユニバーサルジョイントに代えて、全体形状が円筒形のユニバーサルジョイントを使用した別の例のスライドベースを部分的に示す斜視図である。

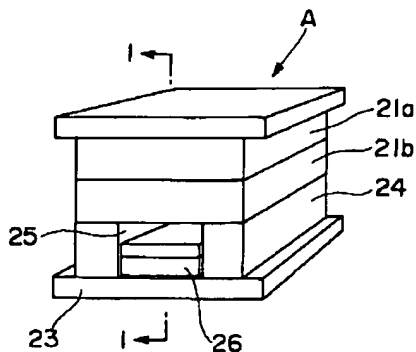
【図9】従来の樹脂成形金型において使用されているルーズコアエジェクター装置を示す断面図である。

【図10】図8に示される従来のルーズコアエジェクター装置に用いられているスライドベースを示す斜視図である。

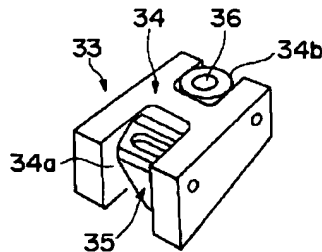
【符号の説明】

- 20 樹脂成形金型のエジェクター装置
- 21a 金型本体
- 21b コア
- 22 樹脂成型空間
- 23 台座プレート
- 24 スペーサ
- 25 室
- 26 エジェクタープレート
- 26a 上プレート
- 26b 下プレート
- 27 ルーズコア挿通孔
- 28 ルーズコア
- 28a 型部分
- 28b 突出部
- 28c 下端部
- 29 凹所
- 30 ボルト
- 31 ガイドプレート
- 31a ガイド孔
- 31b 貫通開口
- 32 摺動路
- 33 スライドベース
- 34 ベース本体
- 34a 二股部
- 34b 二股部
- 35 ユニバーサルジョイント
- 35a 凹部
- 35b 貫通孔
- 36 ガイドブッシュ
- 38 ガイドロッド
- 46 ピン

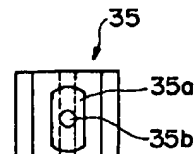
【図2】



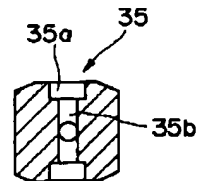
【図3】



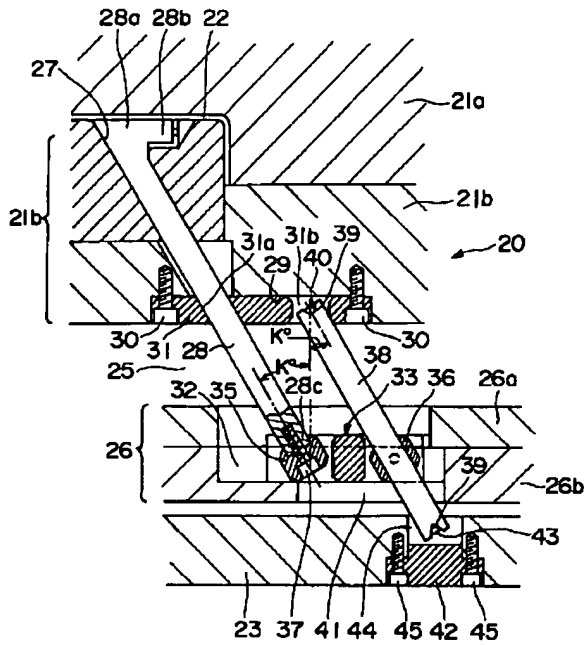
【図5】



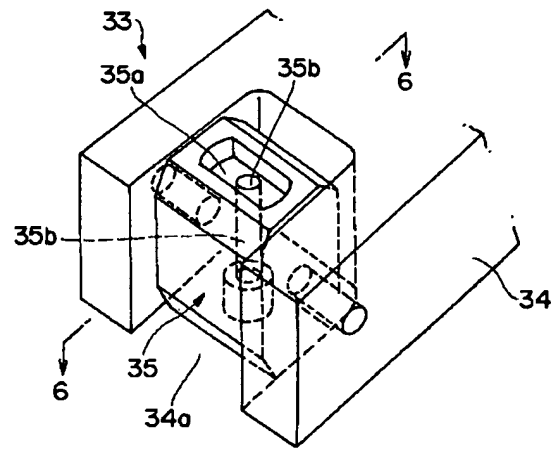
【図6】



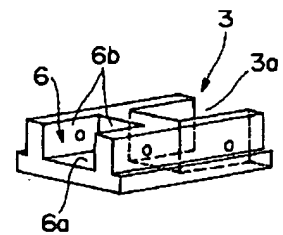
【図1】



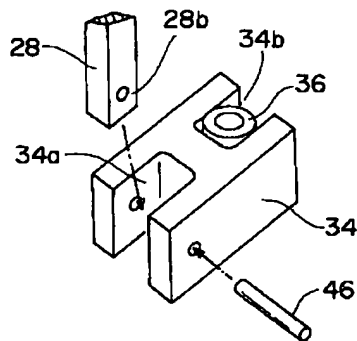
【図4】



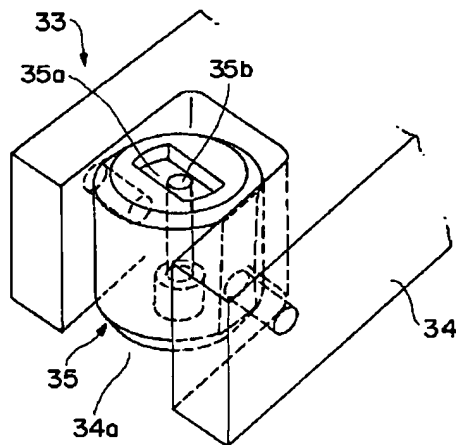
【図10】



【図7】



【図8】



【図9】

